

(19) RU (11) 18974 (13) U1

(51) 7 B27B33/02



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) CERTIFICATE ON UTILITY MODEL

Status: of 15.02.2008 - has terminated

(21) Application number: 2000123410/20

(22) Application filing date: 2000.09.11

(24) Date started of validity of the patent: 2000.09.11

(45) Date: 2001.08.10

(71) Applicant information: Бранфилев Михаил
Андреевич

(72) Inventor information: Бранфилев М.А.

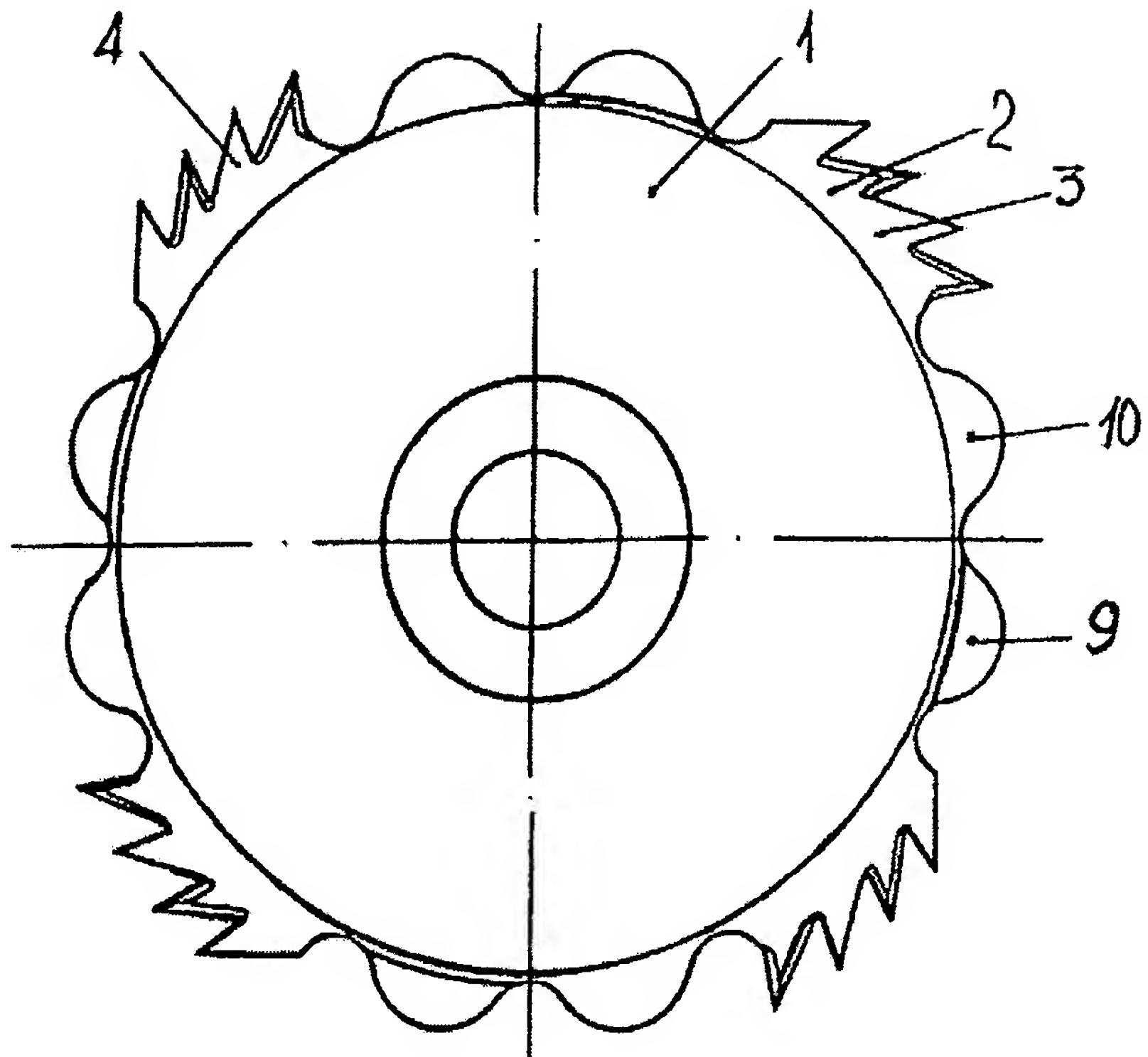
(73) Grantee (assignee) information:

Бранфилев Михаил Андреевич

Mail address: 630089, г.Новосибирск,
ул. А. Лежена, 18/1, кв.4,
М.А.Бранфилеву

(54) КРУГЛАЯ ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ СТРОГАЛЬНАЯ ПИЛА

Круглая продольно-поперечная строгальная пила, содержащая пильный диск с расположеными на его периферии группами зубьев, в каждой группе зубьев поочередно расположенные на пильном диске правые и левые строгально-режущие зубья выполнены в виде сегмента части круга, имеют одну плоскую боковую грань, которая расположена с внешней стороны от серединной плоскости вращения пильного диска и с заточкой под углом и/или разводом к срединной плоскости вращения пильного диска, и одну радиально-выпуклую боковую грань, которая расположена с внутренней стороны срединной плоскости вращения пильного диска, а следующие за группой строгально-режущих зубьев подрезающие зубья расположены по одному или группами с заточкой кромок рабочих граней в сторону рабочего вращения пилы или в обе стороны, с заточкой или разводом боковых граней под углом к срединной плоскости вращения пильного диска и с шириной боковых граней подрезающих зубьев, равной или меньшей ширины строгально-режущих зубьев, отличающаяся тем, что следующие за группой строгально-режущих зубьев в виде части диска подрезающие зубья выполнены с заточкой кромок рабочих граней или всех своих граней и со своими вершинами выше вершин строгально-режущих зубьев.

**FACSIMILE PICTURES**

Description: 3 4 5 6 7 8 9 10

Drawings: 11

2000123410

В 27 В 33/02

Автор: Бранфилев Михаил Андреевич

КРУГЛАЯ ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ СТРОГАЛЬНАЯ ПИЛА

Полезная модель относится к круглым строгальным пилам для чистового продольно-поперечного резания древесины и строгания поверхностей древесины, и может быть использована в деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

Известно, что для распиловки древесины используются плоские пилы с зубьями для прорезания волокон перпендикулярно их направлению или под определенным углом. Пилы с таким принципом резания применяются на предприятиях деревообработки до настоящего времени и широко описаны в научно-технической литературе. Круглые пилы для пиления древесины (аналоги) имеют, в принципе, одинаковую конструкцию, в том числе и круглые строгальные пилы для распиловки древесины: круглый строгальный диск и зубья (стальные или с твердосплавными пластинами), расположенными на периферии. При этом, зубья, хотя они и отличаются своей формой (с прямой, ломаной, или изогнутой задней стенкой), благодаря своему острому углу между передней стенкой и верхней гранью и/или боковыми стенками, и углу наклона в сторону вращения, предназначены для перерезания древесных волокон. На них имеются ГОСТы: ГОСТ 980-80 Пилы круглые плоские для распиловки древесины; ГОСТ 9769-79 Пилы дисковые дереворежущие с пластинками из твердого сплава; ГОСТ 18479-73 Пилы круглые строгальные для распиловки древесины.

Известны также: круглая пила для резания древесины по авторскому свидетельству № 1207762, кл. В 27 В 33/08; дисковая пила авторскому свидетельству № 1288060, кл. В 27 В 33/02; круглая пила со сменными зубьями по авторскому свидетельству № 1240584, кл. В 27 В 33/02; устройство для резания древесины, описание изобретения к патенту Российской Федерации № РU 2041799, кл. В 27 В 33/08; устройство для резания древесины, описание изобретения к патенту Российской Федерации № РU 2041800, кл. В 27 В 33/08; дисковая пила для продольного резания древесины по авторскому свидетельству № 674899, кл. В 27 В 33/02, 1978. Недостатки: недостаточная чистота получаемых после пиления поверхностей древесины.

Известны:

- зубчатый венец чисторежущей пилы, описание изобретения к патенту Российской Федерации № РU 2053868, кл. В 27 В 33/08; с целью повышения производительности и качества обработки

режущие кромки подрезающих-подстрагивающих зубьев выполнены радиально-выпуклыми в сторону рабочего движения пилы. Недостатки: недостаточная эффективность эксплуатации пилы; недостаточно высокое качество обработки древесины;

- круглая пила "Тамагавк" для продольного резания древесины по авторскому свидетельству № 1488189, кл. В 27 В 33/02; недостатки: сложная заточка режущих элементов из-за сложной выпуклой формы затачиваемых сторон режущих элементов; недостаточно высокая чистота обработки получаемых в процессе резания поверхностей древесины из-за трудно достигаемой однородности заточки затачиваемых сторон режущих элементов; невозможность строгания поверхностей древесины; частое заклинивание пилы, ограниченная толщина резания древесины;

- круглая пила для продольного строгания древесины, описание изобретения к патенту Российской Федерации № RU 2120852, кл. В 27 В 33/02; с целью упрощения конструкции пилы и повышения качества обработки поверхностей древесины каждый режущий элемент (зуб) выполнен в виде части диска, имеет одну плоскую поверхность, которая расположена только с одной стороны корпуса пилы в одной плоскости и с заточкой рабочих граней под углом к плоскости пилы, и одну радиально-выпуклую боковую поверхность, которая расположена в другой стороны корпуса пилы и в одной плоскости. Недостатки: недостаточная эффективность использования пилы (ограниченная толщина резания древесины и невозможность осуществления поперечного резания древесины).

- круглая строгальная пила для чистового резания древесины, описание изобретения к патенту Российской Федерации № RU 2149100, кл. В 27 В 33/02; с целью упрощения конструкции пилы и повышения качества обработки поверхностей древесины правые и левые строгально-режущие зубья в виде сегмента части круга выполнены с прямой подрезающей гранью и расположены своими подрезающими гранями поочередно в обе стороны рабочего вращения пильного диска. Недостатки: недостаточная эффективность эксплуатации пилы.

Прототипом предлагаемой полезной модели является круглая строгальная пила для чистовой распиловки древесины, описание изобретения к патенту Российской Федерации № RU 2124983, кл. В 27 В 33/08; ; с целью упрощения конструкции пилы и повышения качества обработки поверхностей древесины в каждой группе зубьев поочередно расположенные на пильном диске правые и левые строгально-режущие зубья выполнены в виде части круга, имеют одну плоскую боковую затачиваемую грань, которая расположена с внешней стороны от срединной плоскости вращения

пильного диска и с заточкой под углом к срединной плоскости вращения пильного диска, и одну радиально-выпуклую боковую грань, которая расположена с внутренней стороны срединной плоскости вращения пильного диска, а следующие за группой строгально-режущих зубьев подрезающие зубья расположены по одному или группами с заточкой кромок рабочих граней в сторону рабочего вращения пилы или в обе стороны, с заточкой или разводом боковых граней под углом к срединной плоскости вращения пильного диска и с шириной боковых граней подрезающих зубьев, равной или меньшей ширины строгально-режущих зубьев. Недостатки: недостаточная эффективность эксплуатации пилы.

Цель предлагаемой полезной модели - устранение вышеуказанных недостатков и, в частности, повышение эффективности эксплуатации пилы.

Сущность предлагаемой полезной модели состоит в том, что с целью повышения эффективности эксплуатации пилы расположенные своими передними гранями в сторону рабочего вращения пилы или в обе стороны подрезающие зубья, следующие за группой строгально-режущих зубьев в виде части диска, выполнены с заточкой кромок рабочих граней или всех своих граней и со своими вершинами выше вершин строгально-режущих зубьев.

В пиле предлагаемой полезной модели каждый подрезающий зуб осуществляет активную обработку древесины независимо от того, осуществляется ли продольное или поперечное пиление-резание древесины и независимо от того, расположены ли подрезающие зубья своими передними гранями в сторону рабочего вращения пилы или в обе стороны, так как рабочие грани или все грани подрезающих зубьев имеют заточку и все зубья участвуют в резании древесины (у прототипа один или несколько обратно направленных по направлению рабочего вращения пильного диска подрезающих зубьев не участвовали в резании древесины), следовательно повышается эффективность эксплуатации пилы (по сравнению с прототипом). У пилы предлагаемой полезной модели все зубья участвуют в чистовом резании древесины и при одинаковом количестве зубьев на пильном диске пилы-прототипа и пилы предлагаемой полезной модели качество обработки пилой предлагаемой полезной модели будет выше при других равных характеристиках, например, при равном количестве зубьев, числе оборотов пильного диска, что также доказывает повышение эффективности эксплуатации пилы (по сравнению с прототипом). При затупливании пилы имеется возможность увеличить межзаточный период пилы за счет поворота пильного диска другой стороной, то есть путем изменения направления рабочего

вращения пилы (в зависимости от расположения подрезающих зубьев, которые могут быть расположены своими передними гранями в одну или обе стороны рабочего вращения пильного диска).

При смене направления рабочего вращения пильного диска данный процесс остается идентичным, то есть в процессе резания так же активно участвуют все зубья своими двумя гранями одновременно (у прототипа один или несколько обратно направленных по направлению рабочего вращения пильного диска подрезающих зубьев не участвовали в резании древесины).

Кроме того в пиле предлагаемого изобретения подрезающие зубья выполнены со своими вершинами выше вершин строгально-режущих зубьев, т.е. вершины подрезающих зубьев расположены на радиусе, который больше радиуса расположения вершин строгально-режущих зубьев. Данное расположение подрезающих зубьев пилы позволяет объединить в себе еще и функции пазовой и главной пилы, располагающихся друг за другом, например на линиях и станках ведущих зарубежный фирм, предназначенных для высокоточного и высококачественного пиления и раскряя фанеры, ламината, слоистых древесных плит и других аналогичных материалов (прототип не позволял эффективно осуществлять обработку аналогичных материалов), т.е. показывается повышение эффективности эксплуатации предлагаемой пилы (по сравнению с прототипом). В данной ситуации подрезающие зубья выполняют функцию пазовой (подрезающей) пилы и осуществляют пиление древесины с шириной пропила менее ширины пропила строгально-режущих зубьев, а строгально-режущие зубья выполняют функцию главной пилы и не только подчищают уже обработанные подрезающими зубьями поверхности древесины, а строгают их с еще более высоким качеством аналогично строганию на строгальных станках, т.е. показывается объединение функций двух пил в пиле предлагаемого изобретения (прототип такой возможностью не обладал), что показывает повышение эффективности пилы предлагаемой полезной модели (по сравнению с прототипом).

Заточку всех расположенных на пильном диске правых и левых строгально-режущих зубьев в виде части сегмента диска можно выполнять с одной из сторон или с обеих сторон. Заточка или развод боковых граней подрезающих зубьев выполняется под одним углом к срединной плоскости вращения пильного диска и в одной плоскости, что также позволяет не только затачивать или разводить их под одним со строгально-режущими зубьями углом и на стандартном оборудовании, уменьшать объем заточных работ или работ по разводу, но и достигать высокой однородности заточки или развода боковых граней подстрагивающих зубьев. Все это, соответственно, влияет на повышение качества

обработки древесины. Кроме того, радиально-выпуклые грани строгально-режущих зубьев наряду с формированием процесса строгания-резания выполняют еще и функцию отталкивания стружки к центру пропила, а следующие за группой строгально-режущих зубьев подрезающие зубья служат не только для пиления-резания древесины, но и для поперечного подрезания стружки, образовавшейся в процессе строгания-резания строгально-режущих зубьев, резания стружки на более мелкие фрагменты и ее удаления из древесины, а также для облегчения подачи древесины в зону обработки. Круглая продольно-поперечная строгальная пила предлагаемой полезной модели может быть использована и для строгания древесины аналогично строганию древесины на строгальных станках. Это достигается благодаря особой форме и особому расположению строгально-режущих и подрезающих зубьев, позволяющих строгать древесину с высоким качеством. Эффективность предлагаемой полезной модели достигается еще и тем, что каждый строгально-режущий зуб выполнен в виде части диска, имеющего клиновидную заточку, а лезвие (рабочая кромка) в виде части круга каждого строгально-режущего зуба обращено к периферии пилы, при этом, выпуклость боковой стороны строгально-режущего зуба начинается у лезвия и увеличивается радиально к центру O окружности лезвия зуба. При этом, эффективность эксплуатации пилы зависит от соотношения высоты h строгально-режущего зуба в виде части круга к длине радиуса R этого зуба; при изменении этого соотношения изменяется и рабочая область лезвия строгально-режущего зуба и, следовательно, качество обработки (эксперименты показывают, что для достижения большей эффективности работы пилы строгально-режущие зубья в виде части круга должны быть менее половины круга, то есть высота h строгально-режущего зуба в виде части круга должна быть меньше длины радиуса R этого зуба).

Сущность предлагаемой полезной модели показывает достижение цели, а именно, повышается эффективность использования пилы, при этом расширяются функциональные возможности пилы (наряду со строганием древесины, продольным пилением-резанием-строганием древесины и поперечным пилением-резанием-строганием древесины пила объединяет в себе еще и функции пазовой и главной пилы, располагающихся друг за другом, например на линиях и станках ведущих зарубежный фирм, предназначенных для высокоточного и высококачественного пиления и раскряя фанеры, ламината, слоистых древесных плит и других аналогичных материалов из древесины) и повышается качество обработки древесины (каждый зуб пилы активно участвует в процессе строгания-резания древесины).

На фиг.1 изображена круглая строгальная пила для чистового продольно-поперечного резания древесины (с расположением подрезающих зубьев своими передними гранями в сторону рабочего вращения пильного диска), общий вид; на фиг.2 - поперечное сечение фиг.1; на фиг.3 - подрезающий зуб 2 (3), имеющий две затачиваемые грани -переднюю и заднюю; на фиг.4 - поперечное сечение строгально-режущего зуба 9 (10); на фиг.5 - строгально-режущий зуб 9(10) на фиг.4; общий вид.

Круглая продольно-поперечная строгальная пила состоит из пильного диска 1, на котором имеются поочередно расположенные и направленные своими строгально-режущими гранями в сторону рабочего вращения пилы или в обе стороны правые и левые подрезающие зубья 2 и 3, например, из стали или твердосплавных пластин, имеющие одну боковую грань 4, которая расположена с внешней стороны от срединной плоскости вращения *a-a* пильного диска 1, в одной плоскости и с заточкой и/или разводом под углом φ к срединной плоскости вращения *a-a* пильного диска 1, одну переднюю грань 5 (плоская боковая грань 4 и передняя грань 5 образуют строгально-режущую рабочую кромку /лезвие/ 6) и одну заднюю грань 7 (задняя грань 7 и боковая грань 4 образуют рабочую кромку /лезвие/ 8). При этом передние грани имеют угол наклона в сторону вращения пилы, рекомендованный соответствующими ГОСТами для продольного пиления древесины, а задние грани - угол наклона в сторону вращения пилы, рекомендованный соответствующими ГОСТами для поперечного пиления древесины. За группой правых и левых подрезающих зубьев 2 и 3 расположены поочередно правые и левые строгально-режущие зубья 9 и 10, например, из стали или твердосплавных пластин, выполненных в виде части диска, имеющие одну плоскую боковую грань 11, которая расположена с внешней стороны от срединной плоскости вращения *a-a* пильного диска 1, в одной плоскости и с заточкой под углом φ , к срединной плоскости вращения *a-a* пильного диска 1, и одну радиально-выпуклую боковую грань 12, которая расположена с внутренней стороны срединной плоскости вращения *a-a* пильного диска 1 и в одной плоскости, при этом плоская боковая грань 11 и радиально-выпуклая боковая грань 12 образуют лезвие (рабочую кромку) 13 в виде части дуги окружности. При этом, лезвия (рабочие кромки) 13 в виде дуги окружности обращены к периферии пилы, выпуклость боковых поверхностей 12 строгально-режущих зубьев 9 и 10 начинается у лезвия 13 в виде дуги окружности и увеличивается радиально к центру окружности *O*; *R* - радиус строгально-режущих зубьев 9 и 10, а *h* - высота строгально-режущих зубьев 9 и 10. При этом ширина пропила

подрезающих зубьев 2 и 3 меньше ширины пропила строгально-режущих зубьев 9 и 10, а вершины подрезающих зубьев 2 и 3 выше вершин строгально-режущих зубьев 9 и 10.

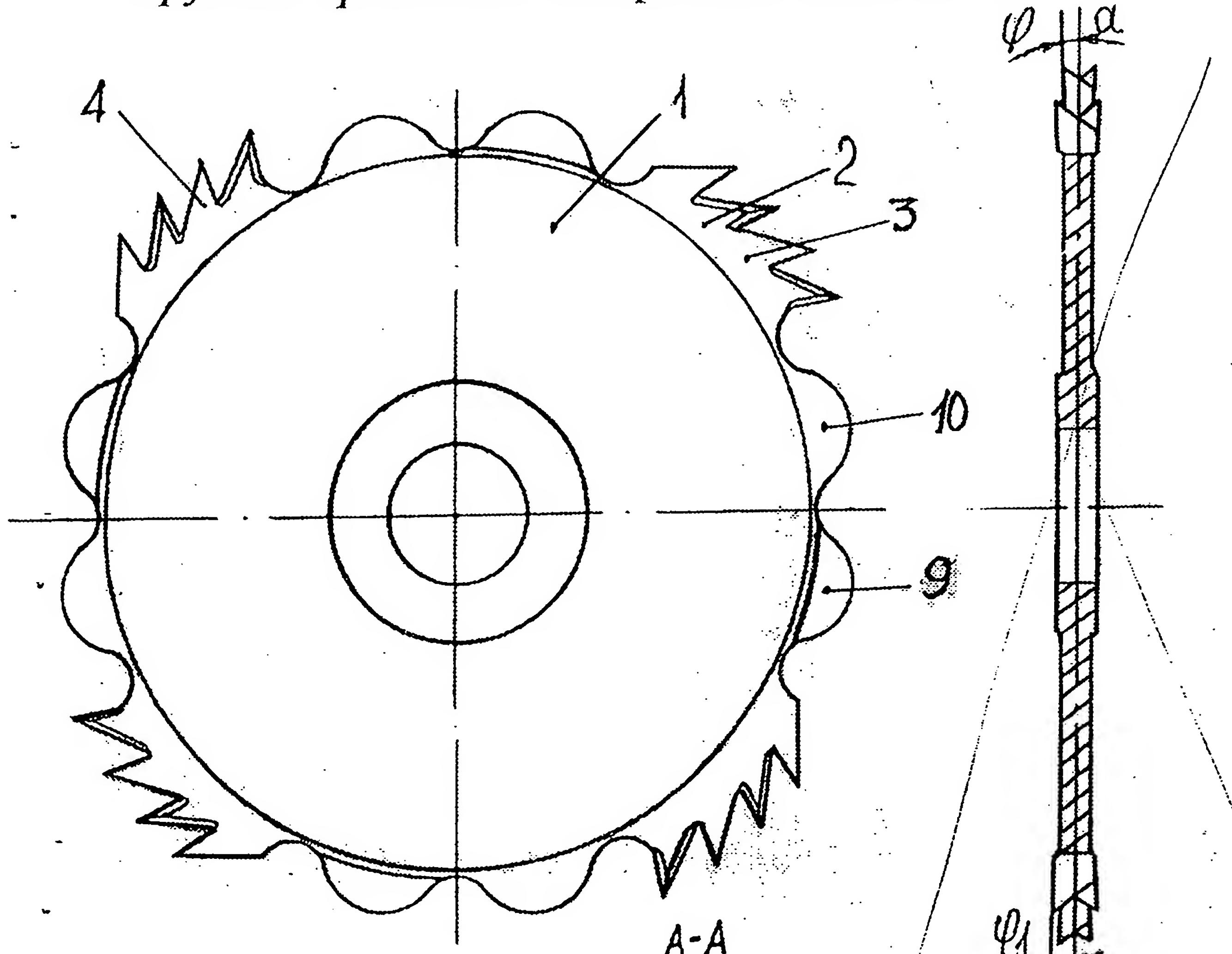
Пила работает следующим образом (Вариант I: правые и левые подрезающие зубья расположены своими передними гранями в сторону рабочего вращения пильного диска /фиг.1/): при вращении пильного диска 1 поочередно расположенные на пильном диске 1 правые и левые подрезающие зубья 2 и 3, направленными в сторону рабочего вращения пилы своими лезвиями 6 передних граней 5, поочередно то с правой, то с левой стороны внедряются в древесину, расчленяют древесину вдоль волокон, режут и строгают, отодвигают стружку в сторону к средине пропила и удаляют из древесины. При этом подрезающие зубья 2 и 3 благодаря расположению своих вершин выше вершин строгально-режущих зубьев 9 и 10 образуют пропил в древесине. Далее за подрезающими зубьями 2 и 3 следуют в образованный в древесине пропил поочередно расположенные правые и левые строгально-режущие зубья 9 и 10 своими лезвиями 13 поочередно то с правой, то с левой стороны строгают уже обработанные подрезающими зубьями 2 и 3 поверхности и отодвигают стружку в сторону к центру пропила. При этом, однородно заточенные строгально-режущие зубья 9 и 10 благодаря своей форме осуществляют резание-строгание древесины аналогично процессу резания-строгания, который происходит в определенной фазе резания-строгания древесины строгальным ножом шпоно-строгального станка или в процессе резания гильотинным ножом, что позволяет достигать высокого качества обработки поверхностей древесины и получать разнообразные деревянные заготовки, которые не требуют дальнейшей обработки на строгальных станках. В данной ситуации осуществляется продольное резание древесины.

При осуществлении поперечного резания древесины пильный диск 1 поворачивают другой стороной, то есть изменяют направление рабочего вращения пилы и осуществляют поперечное резание древесины. То есть, при смене направления рабочего вращения пильного диска 1 данный процесс повторяется, и подрезание стружки, резание стружки на более мелкие фрагменты, подачу древесины выполняют задние грани 7 с рабочими кромками 8. Работа строгально-режущих зубьев 9 и 10 остается прежней, но в данной ситуации в данном процессе участвуют другие участки лезвий 13 строгально-режущих зубьев 9 и 10. Таким образом на пиле предполагаемого изобретения одновременно сохраняются все классические характеристики режущих зубьев как для продольного резания древесины, так и для поперечного резания древесины.

Пила работает следующим образом (Вариант II /на поясняющих рисунках не показан/: правые и левые строгально-режущие зубья своими передними гранями поочередно расположены в обе стороны рабочего вращения пильного диска): при вращении пильного диска 1 поочередно расположенные на пильном диске 1 правые и левые подрезающие зубья 2 и 3, направленными в сторону рабочего вращения пилы своими лезвиями 6 передних граней 5, поочередно то с правой, то с левой стороны внедряются в древесину, расчленяют древесину вдоль волокон (при продольном резании древесины), режут и строгают, отодвигают стружку (опилки) в сторону к средине пропила и удаляют из древесины. Далее за подрезающими зубьями 2 и 3 следуют в образованный в древесине пропил поочередно расположенные правые и левые строгально-режущие зубья 9 и 10 и своими лезвиями 13 поочередно то с правой, то с левой стороны строгают уже обработанные подрезающими зубьями 2 и 3 поверхности и отодвигают стружку в сторону к центру пропила. При этом, однородно заточенные строгально-режущие зубья 9 и 10 благодаря своей форме осуществляют резание-строгание древесины аналогично процессу резания-строгания, который происходит в определенной фазе резания-строгания древесины строгальным ножом шпоно-строгального станка или в процессе резания гильотинным ножом, что позволяет достигать высокого качества обработки поверхностей древесины и получать разнообразные деревянные заготовки, которые не требуют дальнейшей обработки на строгальных станках. Далее данный процесс повторяется, и подрезание стружки, резание стружки на более мелкие фрагменты, отодвигание стружки (опилок) в сторону к средине пропила и удаление из древесины выполняют задние грани 7 с рабочими кромками 8. В ситуации продольного строгания-резания древесины передние грани 5 с лезвиями 6 выполняют более активный процесс строгания-резания, а в ситуации поперечного резания-строгания древесины все происходит наоборот - задние грани 7 с лезвиями 8 выполняют более активный процесс строгания-резания древесины. При затупливании всех зубьев 2, 3, 9 и 10 пильный диск 1 поворачивают другой стороной, то есть изменяют направление рабочего вращения пилы и продолжают обработку древесины, увеличивая ее межзаточный период.

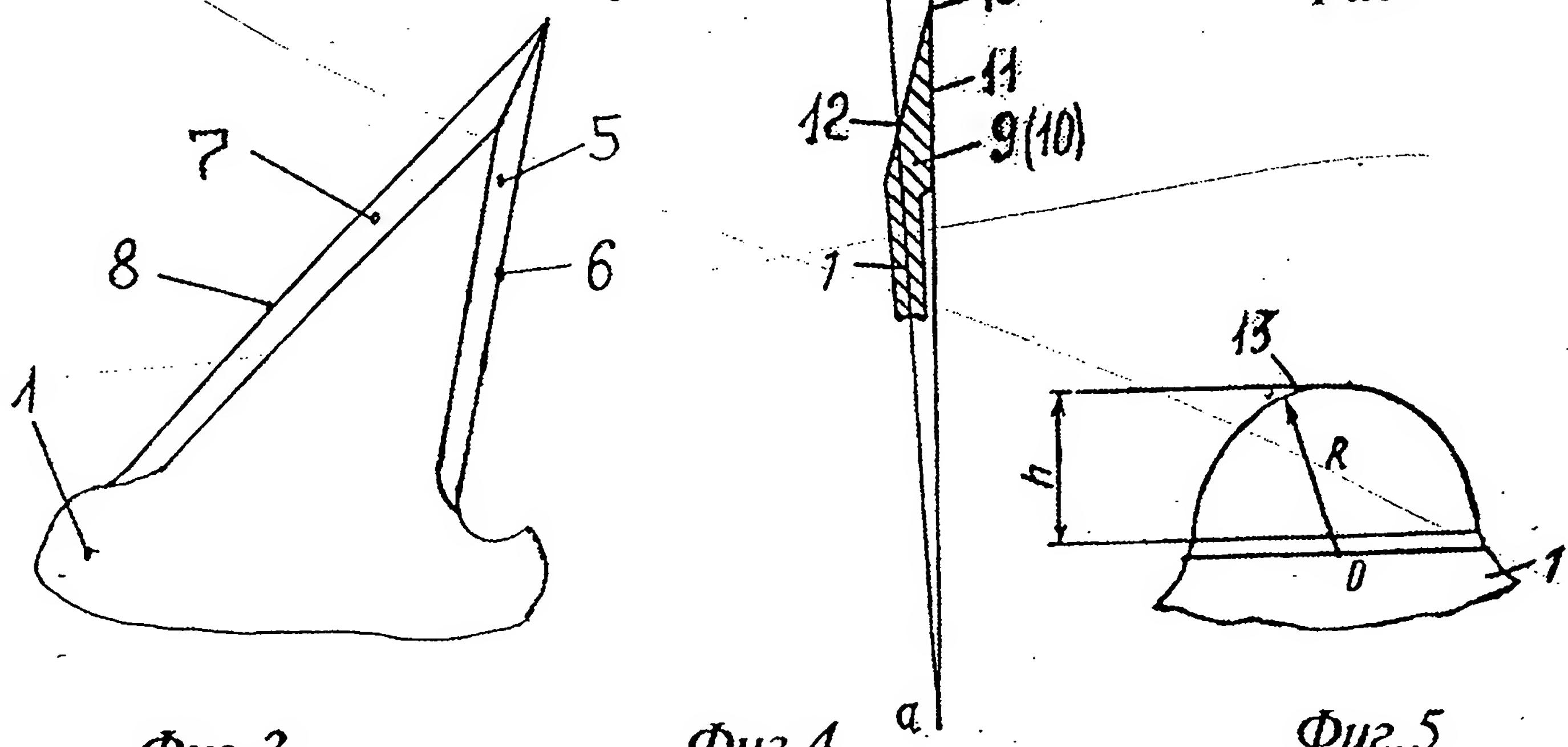
2000123410

Круглая продольно-поперечная строгальная пила



Фиг. 1

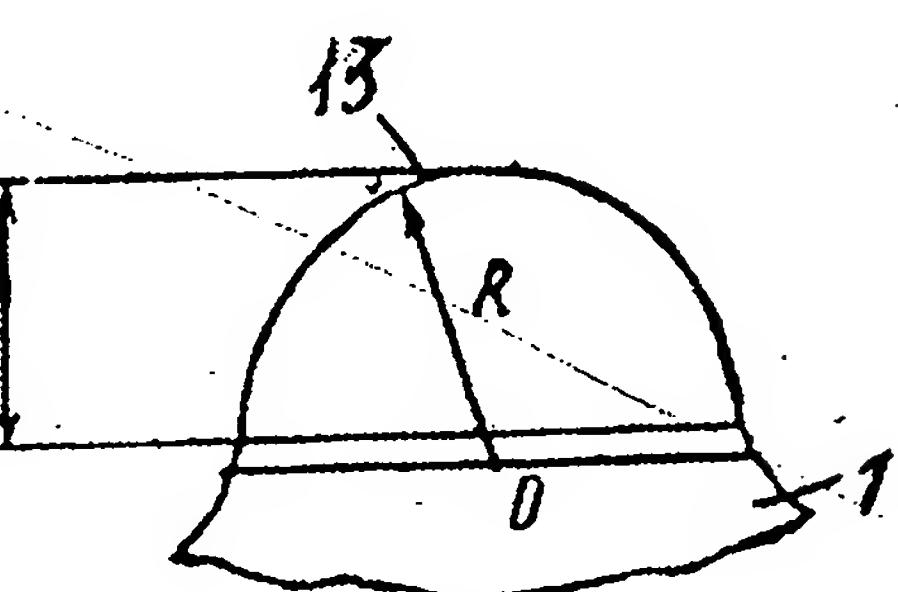
6 дюйм.



Фиг. 4

а

а



Фиг. 5